

Пестов С.П., Мазеин П.Г.

**КОМПЬЮТЕРНОЕ И ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЦИКЛА ДИСЦИПЛИН «ОБОРУДОВАНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

psp@zb-susu.ru 634340@mail.ru

*ГОУ ВПО "Южно-Уральский государственный университет", филиал
в г. Златоусте
г. Златоуст*

Для повышения эффективности подготовки техников, бакалавров и специалистов машиностроительных специальностей при изучении цикла дисциплин «Оборудование машиностроительного производства» предлагается использовать интегрированный компьютерно-обучающий комплекс, включающий обучающий блок, блок лабораторного практикума, блок практических работ и блок тестирования знаний.

We propose to use integrated computer training package that includes training block, block laboratory workshop, block practical work and block testing skills to improve training of technicians, bachelors and professionals specialized in studying engineering disciplines cycle «MECHANICAL EQUIPMENT PRODUCTION».

В образовательных учреждениях высшего и среднего профессионального образования студентам, обучающимся по направлениям подготовки «Автоматизированные технологии и производства» и «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в учебные планы включают дисциплины, связанные с изучением современного оборудования или их разделами всё более широко внедряемым компьютеризованным машиностроительным производствам. Оборудование таких производств имеют в своём составе станки с ЧПУ, промышленные роботы, гибкие производственные системы, мехатронные системы и средства вычислительной техники с установленными CAD/CAM системами. В различных образовательных учреждениях такие учебные дисциплины включаются или в блок специальных дисциплин или в блок дисциплин, назначаемых по выбору учебного заведения. Эти дисциплины могут иметь, в соответствии с учебными планами заведений, различные названия, например такие: «Оборудование машиностроительного производства», «Оборудование автоматизированного производства», «Оборудование компьютеризованного производства», «Станки с ЧПУ и промышленные роботы», «Автоматизированные станочные системы и комплексы» и т.п. Указанные учебные дисциплины предполагают изучение современного оборудования машиностроительного производства и их можно отнести, в общем случае, к циклу дисциплин «Оборудование машиностроительного производства».

В настоящее время осуществляется всеобщая компьютеризация обучения, внедряются дистанционные формы организации учебного

процесса, отмечается возрастающая роль самостоятельной работы студентов. С другой стороны, отсутствуют полноценные учебно-методические пособия, в том числе - компьютерные, для подготовки специалистов по широко внедряемым в машиностроении компьютерным производствам. Кроме того, в большинстве учебных заведений отсутствует лабораторное оборудование, позволяющее получать студентам знания и навыки по оборудованию современного машиностроительного производства. Таким образом, вопросы компьютерного и программно-технического обеспечения при изучении цикла дисциплин по оборудованию машиностроительного производства остаются актуальными. Решение указанных проблем может быть основано на разработке интегрированных компьютерно-обучающих комплексов.

Рассмотрим предлагаемый компьютерно-обучающий комплекс по курсу «Оборудование компьютеризованного производства». Применение разработанных подходов, а также компьютерных и программно-технических средств в рассматриваемом курсе можно использовать и для других учебных курсов или их разделов, скорректированных в соответствии с учебными планами и трудоёмкостью дисциплины.

Структура компьютерно-обучающего комплекса по курсу «Оборудование компьютеризованного производства» включает четыре обучающих блока и представлена на рис. 1.

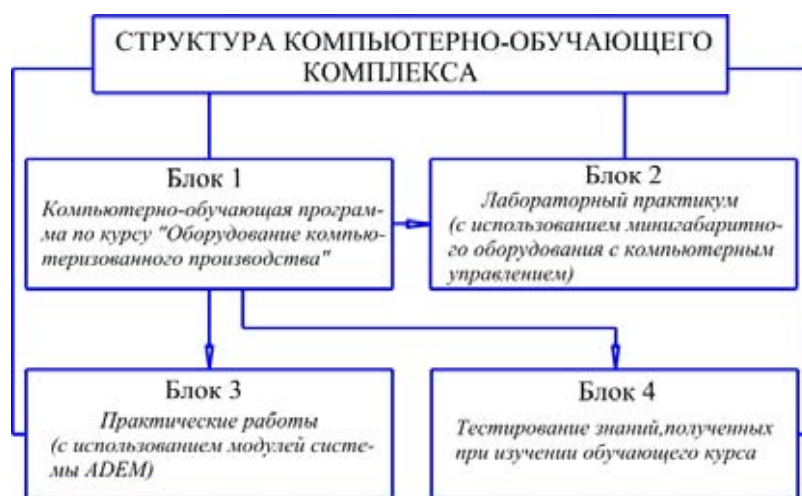


Рис. 1. Структура компьютерно-обучающего комплекса

Блок 1. Компьютерно-обучающая программа.

Для создания компьютерно-обучающей программы по курсу «Оборудование компьютеризованного производства» в виде электронного учебного пособия выбран пакет создания мультимедийных приложений Macromedia Authorware 4. Алгоритм построения учебного курса с помощью Authorware включал следующие основные действия:

- определение общей концепции курса, его целей и уровня обучаемости, который должен быть достигнут с его помощью;
- разработка структуры курса и представление её в виде схемы курса;

- наполнение содержанием основных страниц (обучающих кадров) курса;
- создание дополнительных средств навигации между страницами курса;
- публикация курса в форматах: *.a4r* и *.exe*.

Курс ориентирован на студентов четвёртого курса очной формы обучения и должен обеспечить формирование знаний основных понятий и терминов по данной дисциплине. В состав курса входит 10 тем (глав), разделенных на параграфы (пункты). Темы включают параграфы (вопросы для изучения). Каждому из параграфов в схеме курса соответствует отдельный обучающий кадр. Обучающие кадры содержат учебный материал в виде текста (в формате *.txt*) с возможностью скроллинга и рисунки. В состав обучающей программы помимо текста и рисунков для отдельных параграфов включены и видеофильмы соответствующей тематики.

Блок 2. Лабораторный практикум.

Данный блок включает выполнение студентами семи лабораторных работ по изучению мини- и малогабаритных токарных и фрезерных станков с компьютерным управлением, а также миниробота с техническим зрением и компьютерным управлением. Здесь студенты получают практические знания и навыки по устройству, программированию и эксплуатации мини- и малогабаритного оборудования с компьютерным управлением. При этом следует отметить, что для подготовки специалистов не имеют значения массогабаритные параметры оборудования, эффективность обучения определяется функциональностью оборудования. Применяемое современное учебно-лабораторное оборудование и программное обеспечение для его управления производится в Уральском филиале РНПО «Росучприбор» под руководством профессора, д.т.н. Мазеина П.Г. (кафедра «Станки и инструмент» Южно-Уральского ГУ).

Описание каждой лабораторной работы, кроме соответствующего материала информационно-обучающего характера, содержит методический материал: цель работы; порядок выполнения лабораторной работы; контрольные вопросы; содержание отчёта по лабораторной работе. В качестве примера ниже приведено оглавление учебного пособия по лабораторной работе «Изучение программы STEPPER CNC для компьютерного управления мини- и малогабаритными станками»:

1. Цель работы
2. Порядок выполнения лабораторной работы
3. Система координат станка и детали
4. Формат кадра в программе STEPPER CNC
5. Задание значений координат и параметров
6. Задание режимов обработки и параметров инструмента
7. Задание подготовительных функций
8. Задание вспомогательных функций
9. Формат файла управляющей программы
10. Примеры подготовки управляющей программы

11. Контрольные вопросы

12. Содержание отчёта по лабораторной работе

Блок 3. Практические работы.

Данный блок содержит практические работы по изучению методов технологического программирования в отечественной интегрированной системе ADEM. В этом блоке студенты овладевают теоретическими знаниями и практическими навыками по использованию модулей CAD/CAM автоматизированной системы ADEM при программировании токарных и фрезерных операций для мини- и малогабаритных станков с компьютерным управлением. Методическое обеспечение включает два учебных пособия по выполнению практических работ. Порядок выполнения практических работ следующий:

1. получить индивидуальное задание;
2. ознакомиться с интерфейсом CAD/CAM/CAPP системы ADEM;
3. изучить практический курс модуля ADEM CAD;
4. разработать геометрические модели заданных деталей в модуле ADEM CAD;
5. изучить практический курс модуля ADEM CAM;
6. подготовить в системе ADEM управляющие программы для заданного мини- или малогабаритного станка;
7. смоделировать процесс обработки в системе ADEM;
8. смоделировать процесс обработки на имитаторе мини-малогабаритного станка;
9. подготовить и представить к защите отчёт по практическим работам.

Блок 4. Тестирование.

Данный блок представляет собой компьютерную программу тестирования, т.е. проверки уровня знаний, полученных за время изучения курса «Оборудование компьютеризованного производства».

Разработанный компьютерно-обучающий комплекс позволяет студентам машиностроительных специальностей эффективно приобрести, на основе комплексного и системного подхода, базовые теоретические и практические знания по оборудованию широко внедряемым компьютеризованным производствам.

Предлагаемый компьютерно-обучающий комплекс по курсу «Оборудование компьютеризованного производства» применяется в учебном процессе филиалов г. Златоуста и г. Усть-Катава Южно-Уральского ГУ при подготовке специалистов по специальностям 220301 – «Автоматизация технологических процессов и производств» и 151001 – «Технология машиностроения». Материалы рассмотренного компьютерно-обучающего комплекса могут быть также использованы при разработке и других аналогичных курсов в системе высшего и среднего профессионального образования.